

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月26日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-375848

[ST.10/C]:

[JP2002-375848]

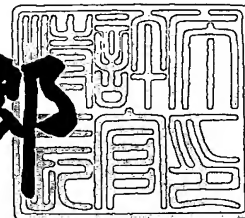
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所  
株式会社日立エルジーデータストレージ

2003年 3月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3015795

【書類名】 特許願

【整理番号】 D02004721A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 平山 洋志

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 501009849

【氏名又は名称】 株式会社 日立エルジーデータストレージ

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902691

【包括委任状番号】 0103264

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録方法、ディスク記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録装置であって、  
再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、  
トラック再生信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、  
前記 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差を検出する位相差検出手段と  
、  
検出した位相差から記録対象データの記録領域を決定する制御手段と、  
を備えることを特徴としたディスク記録装置。

【請求項 2】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録装置であって、  
再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、  
トラック再生信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、  
前記 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差  $yT$  ( $y$  は正数、 $T$  はディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャンネルビット) を検出する位相差検出手段と、  
検出した位相差  $yT$  と、トラック再生信号から検出される同期信号の周期誤差許容値  $wT$  ( $w$  は正数) の関係が、  
 $|y| > |w|$  なら記録トラックの書換えを交替領域或いは空き領域に対して行い、  
 $|y| \leq |w|$  なら目的の記録トラックに対して行う制御手段と、  
を備えることを特徴としたディスク記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 のディスク記録装置において、  
前記制御手段は、検出した位相差  $yT$  ( $y$  は正数、 $T$  はディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャンネルビット) からトラック再生信号に対するエラーデータ量  $n$  ( $n$  は自然数) を演算し、それとエラーデータに対する許容量  $m$  ( $m$  は自

然数)との関係が、

$n > m$  なら記録トラックの書換えを交替領域或いは空き領域に対して行い、  
 $n \leq m$  なら目的の記録トラックに対して行うことを特徴としたディスク記録装置。

【請求項 4】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録装置であって、  
 再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、  
 トラック再生信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、  
 前記第 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差を検出する位相差検出手段と、  
 前記第 1 のタイミング、或いは、第 2 のタイミングの何れかを選択する選択手段と、  
 前記位相差検出手段により検出された位相差に基づいて前記選択手段を選択制御し、  
 選択したタイミングに従い記録トラックへ記録を制御する制御手段と、  
 を備えることを特徴としたディスク記録装置。

【請求項 5】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録装置であって、  
 再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、  
 トラック再生信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、  
 前記第 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差  $yT$  ( $y$  は正数、 $T$  はディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャンネルビット)を検出する位相差検出手段と、  
 前記第 1 のタイミング、或いは、第 2 のタイミングの何れかを選択する選択手段と、  
 検出した位相差  $yT$  と、トラック再生信号から検出される同期信号の周期誤差許容値  $wT$  ( $w$  は正数)の関係が、  
 $|y| > |w|$  なら前記第 2 のタイミングを選択し、  
 $|y| \leq |w|$  なら前記第 1 のタイミングを選択する制御手段と、  
 を備えることを特徴としたディスク記録装置。

【請求項 6】

請求項 4 のディスク記録装置において、

前記選択制御は、検出した位相差  $yT$  ( $y$  は正数、 $T$  はディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャネルビット) からトラック再生信号に対するエラーデータ量  $n$  ( $n$  は自然数) を演算し、それとエラーデータに対する許容量  $m$  ( $m$  は自然数) との関係が、

$n > m$  なら第 2 のタイミングを選択し、

$n \leq m$  なら第 1 のタイミングを選択することを特徴としたディスク記録装置

。

【請求項 7】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録方法であって、

再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミングと、トラック再生信号に同期した第 2 のタイミングから位相差を検出し、検出した位相差から、記録対象データの記録領域を決定し、

決定した記録領域に対する記録制御を行うことで記録対象データの記録を行なうことを特徴としたディスク記録方法。

【請求項 8】

書き換え型光ディスクに対するディスク記録方法であって、

再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミングと、トラック再生信号に同期した第 2 のタイミングから位相差を検出し、検出した位相差に従い、前記第 1 のタイミング、或いは、第 2 のタイミングの何れかから記録タイミングを選択し、選択した記録タイミングに従いディスクに対する記録を制御することを特徴としたディスク記録方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録方法、ディスク記録装置に関し、特に書き換え型ディスク記録媒体をコンピュータ用途として使用する場合の記録方法と、その記録方法が適用されるディスク記録装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

書き換え型の光ディスク記録媒体としてはDVD-RAMをはじめ、DVD-RW、DVD+RW、CD-RW、CD-RWが知られている。書き換え型ディスク記録媒体を、ハードディスク装置と同様コンピュータ用途として利用するためには、記録情報の再生信頼性を確保する必要がある。

【0 0 0 3】

記録情報の追記、書き換えを行う際には記録情報を含む記録トラック同士のリンク（つなぎ）処理が必要となる。例えば、CD-RWでは、リンク時には前後にセクタに相当する大きさのダミーデータを付加することで追記、書き換え時のデータ破壊を防止している。すなわち、冗長なデータを前後に付加することで上書き時のデータ破壊の防止を図っている。一方、DVD-RW、+RWディスクは、リンク時に必要な冗長データを極力削減し、ディスク記録容量の減少を抑えたゼロリンク方式が採用されている（ゼロリンク方式について、例えば特許文献1を参照）。

【0 0 0 4】

リンク位置の特定については、ディスクが未記録であってもディスク上の記録位置の特定が行えるように、ディスク上のトラック側面に刻まれたウォブリングに位相変調或いは、ランドプリピットとして刻まれた同期信号、アドレス情報を再生することで特定される。

【0 0 0 5】

【特許文献1】

特開 2 0 0 0 - 3 1 1 4 4 9 号公報 （第 9 - 1 0 頁、第 4 図、第 5 図）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、CD-RWにおける追記、書き換え時には、セクタ単位のダミーデータを付加するため、多少の記録ずれが生じててもデータが破壊されるという事態は生じない。しかし、DVD-RW、DVD+RWにおける追記時はゼロリンク方式が採用されるため小さな記録ずれによってもデータ破壊という事態が生

じうる。以下、ゼロリンク方式において生じる問題を図2を用いて具体的に説明する。

#### 【0007】

図2(a)は理想的なゼロリンク状態を示す。記録対象ECCブロック（訂正処理の単位）の前に8T（Tはディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャネルビット）分のダミーデータを加え、前ECCブロックの終端8Tのリンク位置（16番目のウォブル位置）からダミーデータの記録を開始し、記録対象ECCブロック終端から8Tのリンク位置（16番目のウォブル位置）で記録を停止することでECCブロック単位での書換え、追記を行う。

#### 【0008】

リンク位置の特定はウォブル位置とECCブロック先頭の特定により行う。ECCブロック先頭の特定については、ADIPアドレス、データIDより特定され、リンク位置の特定についてはADIPシンク他位相変調部の検出からウォブル位置を特定することで行われる。またデータID或いはフレームシンクの検出タイミングからも特定可能である。このような理想的なゼロリンク状態ではECCブロック内部でのバーストエラー発生によるECCブロックの再生不能という問題は生じない。

#### 【0009】

図2(b)(c)はディスク上のウォブル位置に対して、トラック上に記録されたフレームが $y$ T（ $y$ は正数）前方に進んで記録されたトラックに対し、特定のECCブロック単位の書換え（リードモディファイライト、RMW）を行う際の問題を示してある。以下では一例としてウォブル位置とフレーム間が-1ウォブル（-32T）ずれて記録されている場合を示す。

#### 【0010】

ウォブル位置に対するフレームずれは、ディスク記録装置に依存する要因として、再生ウォブルに同期して生成される1T単位の記録クロックに含まれるジッタに左右され、特に高速記録の場合は記録クロックの周波数向上でジッタによる周期誤差が累積する。

#### 【0011】

また、ディスク記録媒体に依存する要因としてウォブリングの形成不良、ディスク上の傷、ごみの付着などによる再生ウォブル信号の品質劣化が考えられる。

## 【 0 0 1 2 】

(b) は R M W 前端において生じる問題を説明する図である。ウォブル位置に対するフレームずれが  $y T$  の記録トラックに対し、特定されるウォブル位置を基準に E C C ブロック単位の書換えを行った場合、書換え前にはトラック上のマークとして存在していた E C C ブロック境界のフレームシンクが上書きされず残ってしまう。

## 【 0 0 1 3 】

ここで、書換え後の記録トラックに対して再生を行う際に必要なフレームシンクの検出窓動作、復調エラーの発生について説明する。フレームシンクは書換え区間より前の記録トラックにおいては、フレームシンク検出が安定して行われており、フレームシンク検出に同期してフレームデータに対する復調単位の設定が行われるため変調前の記録情報が再生される。

## 【 0 0 1 4 】

しかしながら書換えが行われた E C C ブロック境界付近では、前のフレームシンク検出位置から次のフレームシンク位置を予測し検出窓を開くため、書換えた E C C ブロック先頭に位置するフレームシンクに同期したフレームデータの復調は行われない。つまりフレーム同期信号の検出抜けにより、書換えた E C C ブロック境界のリンキング位置以降から正しい記録情報が得られず、E C C ブロック内部ではバーストエラーとして伝播する。

## 【 0 0 1 5 】

フレームシンク検出窓は、フレームシンクが未検出であっても数フレームの期間で周期保護状態であり、フレームシンクの未検出回数が  $n$  回 ( $n$  は自然数) 以上、つまりフレームシンクのロックアウトを検出してからフレームシンクの再引き込み動作に遷移し、初めて見つかったフレームシンクから周期保護を再開する。従って書き換え E C C ブロック先頭から、フレームシンクの再引き込みまでに含まれるフレームデータが E C C ブロック内部でバーストエラーとなり、書き換えを行った E C C ブロックが再生不能なる場合も生じる。



## 【 0 0 1 6 】

(c) は RMW 後端において生じる問題を説明する図である。(c) においても (b) と類似の問題が生じ、書換え前に存在していた ECC ブロック境界のフレームシンクが上書きにより消失する場合がある。この場合もリンク位置以降に続く ECC ブロックにおいて、フレームシンク検出窓の再引き込みが行われるまで ECC ブロック内でバーストエラーが伝播することになる。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 ではウォブル位置に対してフレームが y T 前方に進んでいる場合を説明したが、ウォブル位置に対してフレームが y T 後方に遅れている記録トラックに対し ECC ブロック単位の書換えを行う際にも同様の問題がある。

## 【 0 0 1 8 】

また DVD や CD はリムーバブル記録メディアという位置付けから、ディスク装置同士の再生互換の維持が課題であり、上記フレームずれに対する書換え動作が行われたディスクに対して再生不可能となる装置の出現を避ける必要がある。

## 【 0 0 1 9 】

従って以上説明した ECC ブロック書換えの結果発生する課題を解決する記録方法、ディスク記録装置を提供することが本発明の目的である。

## 【 0 0 2 0 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明において上記問題点を解決するディスク記録装置は少なくとも、再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、再生トラック信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、上記 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差を検出する検出手段と、検出した位相差から記録領域を決定する制御手段を備えるディスク記録装置を構成することで解決可能となる。

## 【 0 0 2 1 】

また、再生ウォブル信号に同期した第 1 のタイミング検出手段と、再生トラック信号に同期した第 2 のタイミング検出手段と、上記第 1 のタイミングと、第 2 のタイミングの位相差を検出する検出手段と、第 1 或いは、第 2 のタイミングに対する選択手段と、検出した位相差から、選択手段は選択制御され、選択されたタ

イミングに従い記録トラックへ記録を制御する制御手段を備えるディスク記録装置を構成することでも解決可能である。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について特にウォブル位相変調方式の光ディスクに対するディスク記録装置、記録方法について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の第 1 の実施例を示すディスク記録装置である。図 1 において、1 はウォブル位相変調フォーマットの光ディスク、2 はディスクモータ、3 はディスク記録対応の光ヘッド、4 は光ヘッドのフォトディテクタから差信号を生成、ディスク上のトラック側面に刻まれたウォブル信号の再生や、ディスク上の記録トラック上に形成された記録マーク列をトラック再生信号として再生するプリアンプ、5 はトラック再生信号に含まれるフレームシンクの検出、周期保護を行うフレームシンク検出手段であり、フレームシンク検出窓幅  $wT$  ( $w$  は正数)、フレームシンクロックアウト判定回数  $n$  回 ( $n$  は自然数) がシステムコントローラ 11 により設定される。6 はウォブル再生信号に位相変調されている ADIP シンクの検出、周期保護、更にデータビットの検出を行う ADIP シンク検出手段、7 はフレームシンクの検出からフレームデータの復調を行い、復調データに付加されている誤り訂正符号の復号、訂正処理によってディスクへの記録情報を再生するデータデコーダ、8 は復調データに含まれセクタ先頭に存在するデータ ID の検出を行うデータ ID 検出手段、9 は ADIP シンクの検出以降に再生され 0, 1 を示すデータビットのラッチにより ADIP ワードを復元し、誤り訂正符号 (RS-ECC) の復号、訂正処理の後 ADIP アドレスの検出を行う ADIP アドレス検出手段、10 はフレームシンク検出手段 5 におけるフレームシンク検出タイミングと、ADIP シンク検出手段 6 における ADIP シンク検出タイミングとの間でタイミング位相差を計測し、位相差情報  $yT$  ( $y$  は正数) を得る位相差検出手段、11 は記録装置全体の制御を行い、インターフェイス手段 12 を介して、ホストコンピュータとのデータ転送を制御したり、ディスク再生で得られたアドレス情報から記録目的のトラックへのアクセスを制御するためにサーボ

手段 1 6 に対して制御信号を生成するシステムコントローラ、1 2 はホストコンピュータとディスク記録装置との間でデータ転送を行うためのインターフェイス手段、1 4 はホストコンピュータより転送されたディスクへの記録情報に対し、誤り訂正符号、データ ID の付加、データ変調処理を含むフレーム化処理、フレームシンクの付加を行うデータエンコーダ、1 5 はデータエンコーダからの記録信号に対する記録トラック上の記録マークを形成する際に必要な記録パルスを生成するレーザードライバ、1 6 はディスクモータ 2 の回転制御、光ヘッド 3 に対するフォーカス、トラッキング、ディスク半径方向の移動を制御するサーボ手段である。

## 【 0 0 2 4 】

図 1 のディスク記録装置において行われる記録動作について図 3 のフローチャートを用いて説明する。ホストコンピュータよりインターフェイス手段を介して記録命令（記録トラックに対する先頭アドレス、記録ブロック数）、記録情報の伝送が行われると、システムコントローラ 1 1 は、光ディスク上の目的のトラック位置へ光ヘッド 3 の移動、アクセスを制御するため、サーボ手段 1 6 にアクセス制御命令を発する。

## 【 0 0 2 5 】

サーボ手段はディスクモータ 2、光ヘッド 3 に対してフォーカス、トラッキング、回転制御信号を生成し、システムコントローラ 1 1 はディスク 1 のウォブル再生信号或いは、トラック再生信号から得られる ADIP アドレス或いは、データ ID の検出結果から、目的の記録トラックへのシーク、アクセスを行う（ステップ 4 0 1、4 0 2、4 0 3）。

## 【 0 0 2 6 】

一方で位相差検出手段 1 0 においては、フレームシンク検出手段 5 からの検出タイミングと、ADIP シンク検出手段 6 からの検出タイミングとの位相差  $yT$  を検出し（ステップ 4 0 4）、システムコントローラ 1 1 は位相差  $yT$  と、フレームシンク検出手段 5 に設定されるフレームシンク検出窓幅  $wT$ （すなわちフレーム同期信号に対する検出保護を行う際の周期誤差許容値）を比較、ディスク再生時のフレームシンク検出が連続的に可能であるか判断する（ステップ 4 0 5）

## 【 0 0 2 7 】

具体的には  $yT > wT$  の関係が成立すれば、図 2 で説明した再生時のフレームシンク未検出からロックアウト検出（ $n$  フレーム）、再引き込みが行われるまでに再生されるフレームデータがバーストエラーとして再生時の ECC ブロック内に伝播すると判断し、ステップ 4 0 6 へ処理を移す。  $y \leq w$  の関係であれば、フレームシンク未検出に伴うバーストエラー伝播は回避可能と判断し、ステップ 4 0 7 において ADIP シンク検出より特定したウォブル位置と ADIP アドレス、或いはデータ ID より ECC ブロック境界のリンキング位置を特定し ECC ブロック単位での書換えを行う。

## 【 0 0 2 8 】

ステップ 4 0 5 において ECC ブロック内にバーストエラーが伝播すると判断された場合には、書換えを行う記録トラックとは別のディスク記録領域にあらかじめ確保されている交替領域や、ディスク上の空き領域に書換え ECC ブロックを記録し、本来書換えられるべき ECC ブロックは欠陥と判断する。更に欠陥と判断した ECC ブロックに対するアドレス情報、交替記録された ECC ブロックに対するアドレス情報を管理テーブルに反映しディスクに記録する。ステップ 4 0 6 の交替処理はシステムコントローラ 1 1 で制御或いは、インターフェイス手段 1 2 を介してホストコンピュータによって制御される。

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は本発明の第 2 の実施例を示すディスク記録装置である。図 4 において、1 3 はシステムコントローラ 1 1 の選択命令に従い記録タイミングを選択する選択手段であり、その他については図 1 と同一の符号をつけて説明を省略する。

## 【 0 0 3 0 】

図 4 のディスク記録装置において行われる記録動作について図 5 のフローチャートを用いて説明する。ステップ 6 0 1 からステップ 6 0 4 の処理については、図 3 のステップ 4 0 1 からステップ 4 0 4 の処理と、システムコントローラ 1 1 によるディスク記録装置の制御については同様であり説明を省略する。

## 【 0 0 3 1 】

ステップ 6 0 4 においてフレームシンク検出タイミングと、A D I P シンク検出タイミングとの位相差  $yT$  を位相差検出手段 1 0 で検出後、システムコントローラ 1 1 は位相差  $yT$  とフレームシンク検出窓幅  $wT$  を比較、E C C ブロックの書換えを A D I P シンク検出から特定されるウォブル位置に同期させた記録を行った場合でディスク再生時のフレームシンク検出が連続的に可能であるか、E C C ブロック内のバーストエラー伝播を判断する（ステップ 6 0 5）。

## 【 0 0 3 2 】

ステップ 6 0 5 においてバーストエラー伝播が回避可能と判断される場合には、選択手段 1 3 で選択される記録タイミングに A D I P シンク検出タイミングを選択する（ステップ 6 0 8）。データエンコーダ 1 4 は選択されたタイミングに従い、ディスク上のウォブル位置に対応する E C C 境界（リンキング位置）を特定し、記録トラックへのフレームの記録、E C C ブロック単位の書換えを行う。

## 【 0 0 3 3 】

ステップ 6 0 5 において E C C ブロック内にバーストエラーが伝播すると判断された場合には、選択手段 1 3 で選択される記録タイミングにフレームシンク検出タイミングを選択する（ステップ 6 0 6）。データエンコーダ 1 4 は選択されたタイミングにディスクへの記録タイミングを同期させ、記録トラック上のフレーム位置に対応した E C C 境界（リンキング位置）を特定し、記録トラックへのフレームの記録、E C C ブロック単位の書換えを行う。

## 【 0 0 3 4 】

なお、第 1 の実施例における分岐判断（ステップ 4 0 5）、第 2 の実施例における分岐判断（ステップ 6 0 5）は、ステップ 4 0 4、または、ステップ 6 0 4 の処理を数回繰り返した後に行うことで、記録トラック上のフレーム位置とウォブル位置の位相差検出の信憑性が向上し、適切な分岐が可能となる。従って第 1 の実施例の場合は、交替処理実行が抑えられ、再生時のデータ転送レート低下を極力抑えることが可能となり、第 2 の実施例の場合は、情報の書換えに適する記録タイミングの選択が可能となる。

## 【 0 0 3 5 】

また、ステップ 4 0 5、6 0 5 の分岐判断において、位相差  $yT$  との比較対象

はフレームシンク検出窓幅 $wT$ に限定されず、ディスク再生時のフレーム同期信号検出周期変動に対する許容量を示す情報なら良い。

## 【0036】

さらに、ステップ405、605において、フレームシンク検出手段5に設定される検出窓のロックアウト検出条件 $n$ 回から、フレーム同期信号未検出に起因するバーストエラーの伝播フレーム数をシステムコントローラ11において演算し、分岐処理を行うことも考えられる。

## 【0037】

具体的には、ロックアウト条件が $n$ 回の場合のエラーフレーム数は図2(b)(c)共に約 $(n+1)$ フレームであり、システムコントローラ11はバーストエラーフレーム数 $(n+1)$ 、或いはそれに含まれるデータ量が、判定値 $m$ ( $m$ は自然数)を超えた場合にはステップ406(606)へ、 $m$ 以下であればステップ407(608)への分岐を判断する。

## 【0038】

$m$ の値は光ディスク1に対する記録情報の誤り訂正単位であるECCブロックが持ち合わせる訂正能力から決定される。従って再生時に行われるECCブロックの誤り訂正能力も考慮したステップ406(606)、ステップ407(608)への適切な分岐が可能となり、第1の実施例の場合は、交替処理に伴う転送レートの低下を極力抑えることが可能となり、第2の実施例の場合は、情報の書換えに適する記録タイミングの選択が可能となる。

## 【0039】

この場合も、フレームシンク検出手段5に設定される検出窓のロックアウト検出条件 $n$ 回からエラーフレーム数を判断することに限定されず、再生トラック信号に対する同期外れ発生から再引き込みが行われる間のフレーム数、データ量を示す情報なら良い。

## 【0040】

なお、第1、第2の実施例における位相差の検出や記録タイミングの生成に用いられるフレームシンク、ADIPシンク検出タイミングの組み合わせに代えて、データID検出手段8での検出タイミング、ADIPアドレス検出手段9での検

出タイミングの組み合わせを用いても構わない。またADIPシンク検出タイミングに代えてデータビット検出タイミングを用いることも考えられる。データビットはADIPシンクに比べ多く位相変調され、検出確率も高い。従ってフレームシンクと組み合わせることで、位相差検出を短時間に繰返し行える利点がある。変調されるウォブル位置の違いでデータ0、データ1を識別するデータビットを有する光ディスクにおいては、位相差検出の際にウォブル位置の違いを考慮しながら位相差検出を行う。データ0またはデータ1のいずれかのみデータビットを有する光ディスクにおいては、そのような考慮が不要となる。

#### 【0041】

以上に述べたように位相差検出、記録タイミング生成の際に必要な検出タイミングは、トラック再生信号に同期したタイミングとウォブル再生信号に同期したタイミングの組合せであれば良いことになる。

#### 【0042】

またランドブリピット（LPP）フォーマットの光ディスクに対する書換えを行う場合にも図1、図4のディスク記録装置における構成要素の一部を入れ替えるのみで図3、図5と同様の記録方法が適用され、同様の効果を得ることができる。

#### 【0043】

具体的にはADIPシンク検出手段6、ADIPアドレス検出手段9を、LPP信号に含まれる同期信号、アドレス情報のそれぞれの検出手段であるLPPシンク検出手段、LPPアドレス検出に置換すればよい。これにより選択手段13にはフレームシンク検出タイミングと、LPPシンク検出タイミングが接続されることになり、第1または第2の実施例と同様の効果を得ることができる。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

本発明によると、ディスク記録情報の再生信頼性の向上を達成できる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施例のディスク記録装置を示すブロック図。

【図2】 フレームずれに対し書換えを行う際の課題の説明図。

【図 3】 図 1 のディスク記録装置での記録方法を示すフローチャート。

【図 4】 第 2 の実施例のディスク記録装置を示すブロック図。

【図 5】 図 4 のディスク記録装置での記録方法を示すフローチャート。

【符号の説明】

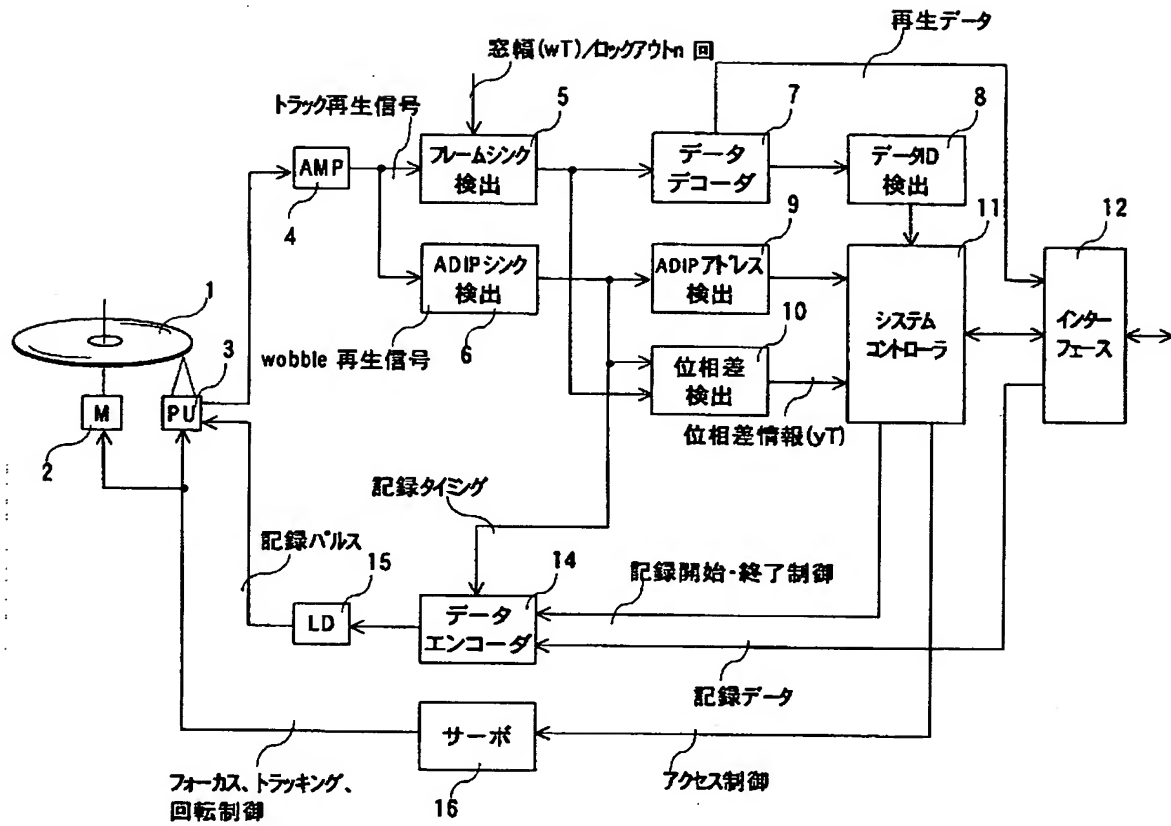
1 …光ディスク、2 …ディスクモータ、3 …光ヘッド、4 …プリアンプ、5 …フレームシンク検出手段、6 …ADIPシンク検出手段、7 …データデコーダ、8 …データID検出手段、9 …ADIPアドレス検出手段、10 …位相差検出手段、11 …システムコントローラ、12 …インターフェイス手段、13 …選択手段、14 …データエンコーダ、15 …レーザードライバ、16 …サーボ手段



【書類名】 図面

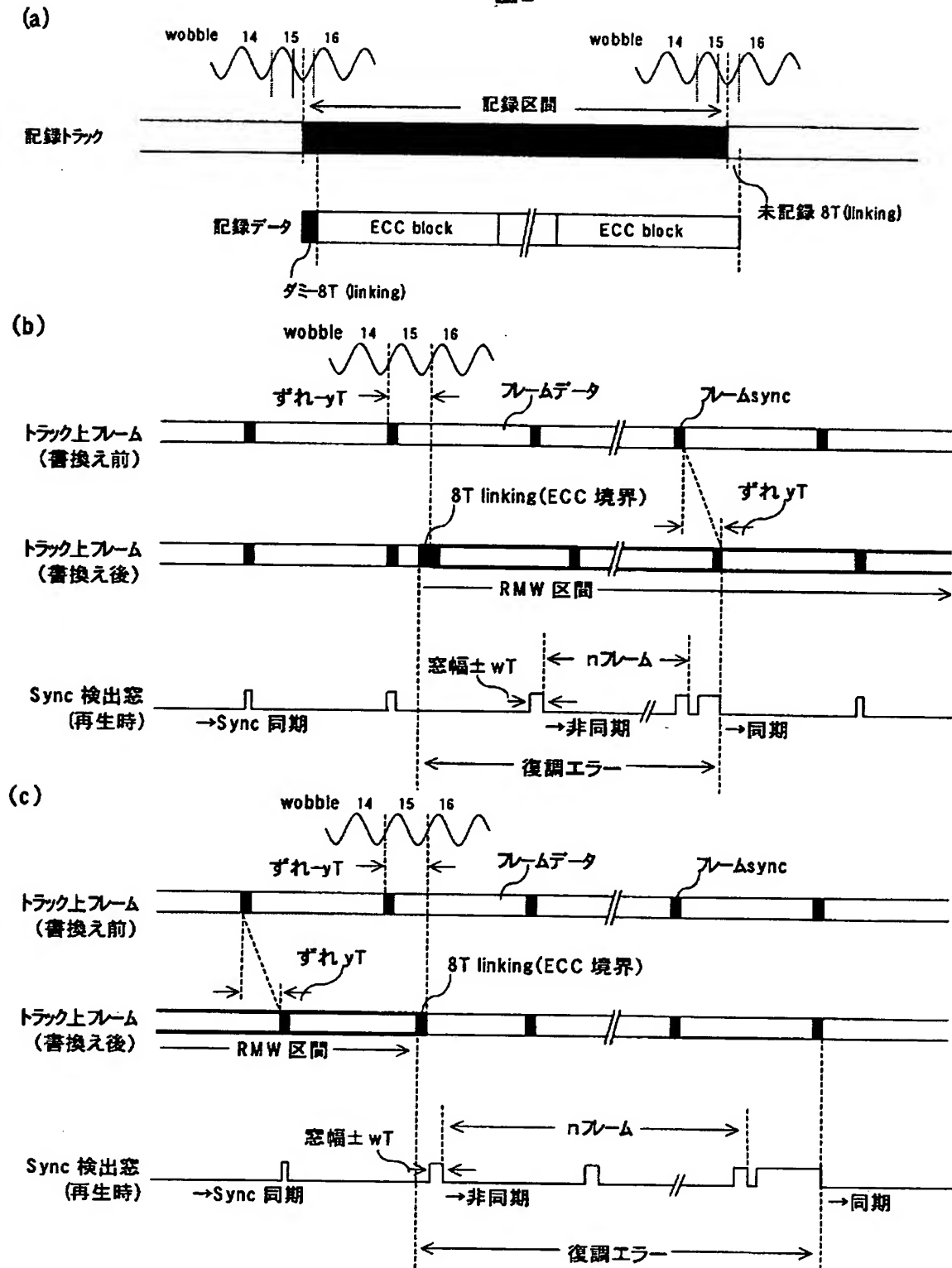
【図 1】

図 1



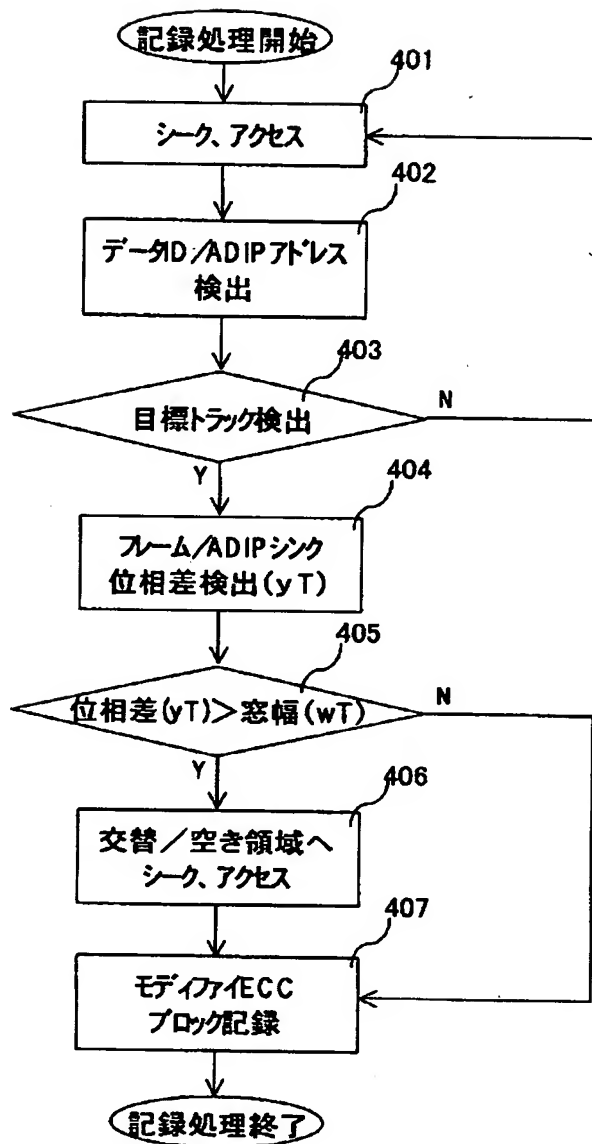
【図 2】

図2



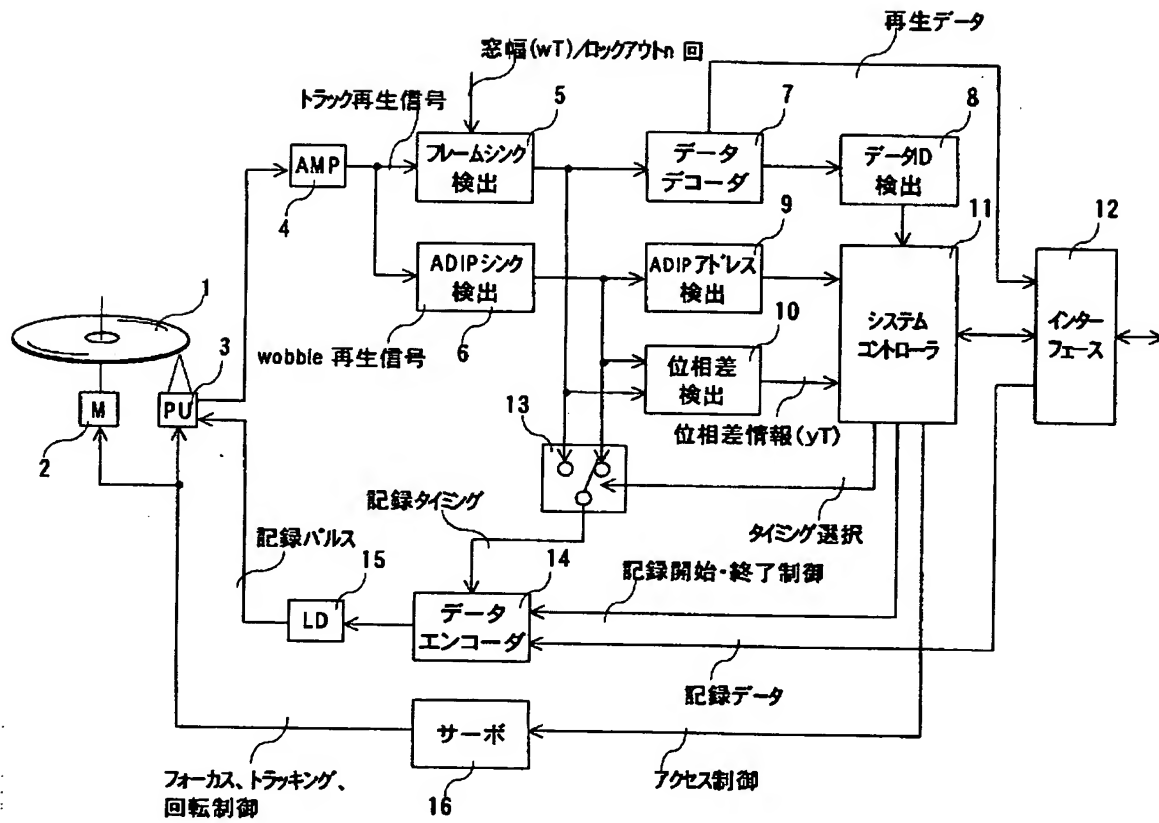
【図 3】

図 3



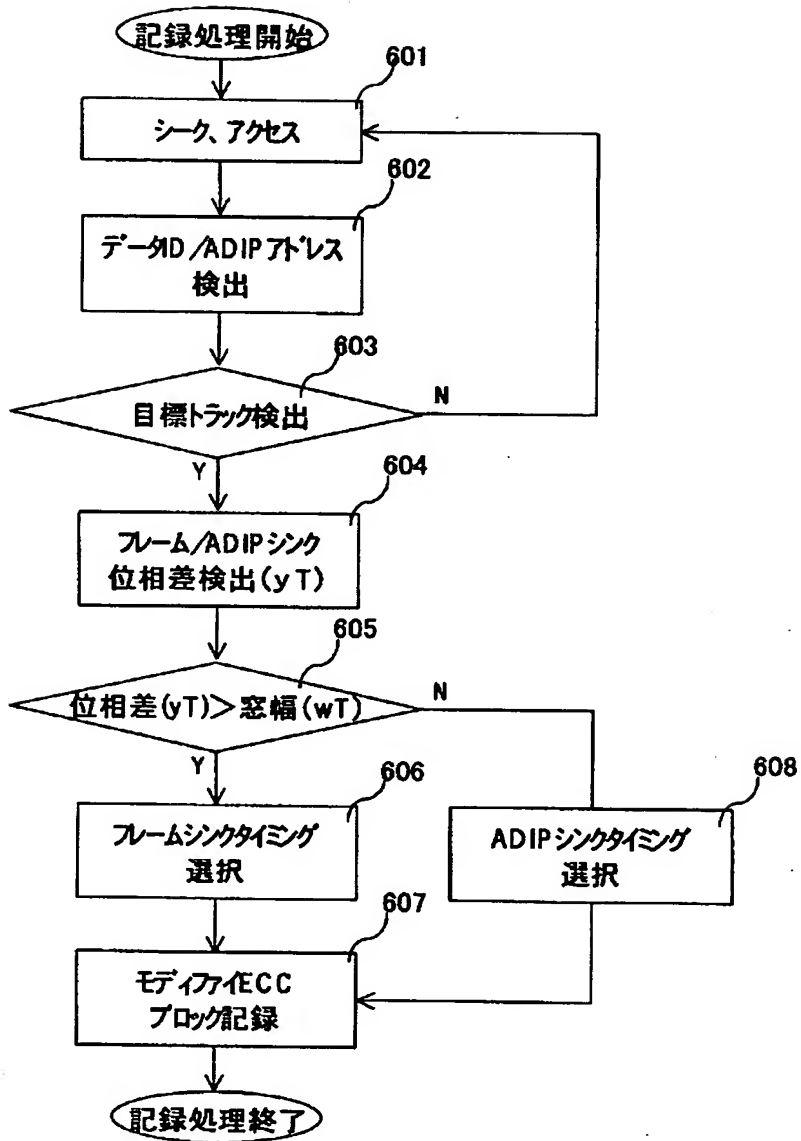
【図4】

圖4



【図 5】

図5



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

ゼロリンク方式の書き換え型ディスク記録媒体に対する再生時の再生信頼性を維持する記録方法、ディスク記録装置を提供する。

【解決手段】

光ディスクからの再生ウォブル信号に同期した第1のタイミング検出手段と、再生トラック信号に同期した第2のタイミング検出手段と、上記1のタイミングと、第2のタイミングの位相差を検出する検出手段と、検出した位相差から記録領域を決定する制御手段より、ディスク記録装置を構成する。

【選択図】 図1

特 2 0 0 2 - 3 7 5 8 4 8

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 4 8
受付番号	5 0 2 0 1 9 6 8 5 5 6
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月26日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501009849]

1. 変更年月日 2000年12月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目26番5号

氏 名 株式会社日立エルジーデータストレージ